Aus der II. Univ.-Klinik für Frauenkrankheiten und Geburtshilfe zu München (Direktor: Univ.-Professor Dr. Franz Weber).

Die Clavicularfraktur bei Neugeborenen durch die Geburt.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der gesamten Medizin

verfaßt und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität

zu München

vorgelegt von

VINZENZ HOURAND

aus München.

19 33

Dissertations-Verlag G. H. Nolte Düsseldorf

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität zu München.

Referent:
Prof. Dr. Franz Weber.

Das Kind, welches monatelang wohlbehütet in dem von der Natur so trefflich bereiteten Bett schlummert, erwarten mit seinem Eintreten in die Welt vielgestaltige Widerstände und ernste Gefahren. Bei genauer Kenntnis und Beobachtung des physiologischen Geschehens sind trotz schonender, sachverständiger Leitung der Geburt 2 bis 3 % Opfer zu beklagen, ohne dabei die leichteren und schwereren Läsionen einzubeziehen, die mit dem Leben vereinbar sind.

Meistens ist der Verlauf der ausgeführten geburtshilflichen Operation maßgebend für die Entstehungsweise, für die Art der vorliegenden kindlichen Verletzung; ein ungeschickter Griff, ein starker Druck, ein Zug in falscher Richtung können zu Verletzungen verschiedenster Schwere und Lokalisation zur Folge haben. Wie die Erfahrung lehrt, sind viele Läsionen ganz besonders typisch für bestimmte Eingriffe.

Die Verletzungen bei Zangenoperationen lokalisieren sich naturgemäß hauptsächlich am Kopf des Neugeborenen. Sie äußern sich zunächst in Abschürfungen, Quetschungen der Weichteile infolge Druckwirkung des Löffels, auch kann ein Abgleiten des Löffels zum Abriß des Ohres führen. Anderseits werden Quetschungen des Nervus facialis am foramen stylomastoideum oder auch beim Durchgang seiner Aeste durch die Parotis von den Löffelspitzen verschuldet, während Impressionen, Fissuren und Frakturen der Schädelknochen auf das Konto der hohen Zange zu setzen sind. Schließlich sind hier noch Tentoriumriß und Sinusverletzung zu erwähnen, die gewöhnlich als Folgeerscheinung von Schädeltraumen aufzufassen sind und welche dann zu den intrakraniellen Hämatomen und ihren Erscheinungen führen.

Bei der Extraktion sind alle Teile des Körpers gefährdet. Durch direkten Zug, mehr aber durch Abknickung oder Torsion kommt es zu Verletzungen an Weichteilen, Gelenken und Knochen der unteren Extremität, besonders beim Gebrauch ungeeigneter Instrumente. Wirbelsäulenzerreißungen können bei übermäßigem Zug, besonders bei starker Lateralflexion und Ueberdehnung der Wirbelsäule zustande kommen. Die allerhäufigste Läsion des Kindes bei der Extraktion ist die des Schultergürtels und der oberen Extremität in Form von Frakturen, Epiphysenlösungen, Lähmungen, besonders bei engem Becken. Auch die Entwicklung des Kopfes bringt eine Reihe von Gefahrsmomenten mit sich. Der den Mund suchende Fin-

ger kann Augen, Mundboden, Gaumen lädieren oder auch den Unterkiefer frakturieren. Der Druck von Seiten des Beckenringes kann beim Durchziehen Veranlassung zu schweren Verletzungen und Impressionen der Schädelknochen, zu intrakraniellen Blutungen geben.

Eine mehr untergeordnete Rolle bei Geburtsverletzungen durch operativen Eingriff spielt die Wendung. Verhältnismäßig selten kommt es hier zu einer Fraktur des Femur, hervorgerufen durch den Druck des operierenden Fingers auf die Oberschenkelmitte. Eine Epiphysenlösung durch Torsion des Beines tritt ebenfalls selten ein.

Wichtig ist es schließlich, daß auch bei einer Spontangeburt das Kind von mannigfachen Gefahren umgeben ist. Der Druck der knöchernen und weichen Geburtswege, diese sind besonders bei Erstgebärenden durch besondere Derbheit und Elastizität ausgezeichnet und die daraus folgende Konfiguration und Verschiebung der Schädelknochen machen sich nicht nur nach außen durch die auf den ersten Blick auffallenden, grotesken Formveränderungen bemerkbar, sondern führen durch die Gefäßzerreißungen und Zerrungen zu den intrakraniellen Blutergüssen, die je nach Größe und Lokalisation zu bewerten sind. Bekanntlich liegt hier ein Einriß an der freien Kante des Tentorium cerebelli vor; von hier aus kann sich die Blutmenge leicht bis zu dem wichtigen Zentrem der Medulla ausbreiten und somit besonders das Atemzentrum bedrohen. Solche verhängnisvolle Blutungen werden gar nicht so selten beobachtet, wenn der Kopf viele Stunden im Becken einem erheblichen Druck ausgesetzt ist und sich nun plötzlich, nach dem Durchschneiden aus seiner Einzwengung befreit, ausdehnt.

Außer diesen das Leben des Kindes aufs Schwerste bedrohenden Hirnläsionen kommen bei normaler Geburt, wenn schon sehr selten Nerven- und Knochenverletzungen vor, von denen die Clavicularfrakturen die häufigsten sind, während Plexuslähmungen und Radialisquetschungen u. a. mehr zurücktreten.

Zwei Fälle von Clavicularfraktur bei Neugeborenen, die in den letzten 2 Jahren in der II. gynäkologischen Klinik in München zu verzeichnen sind, haben mich veranlaßt, dieses Thema für meine Arbeit zu wählen.

Im Jahre 1889 war es O. Küstner, der die Aufmerksamkeit der Geburtshelfer und Gynäkologen darauf gelenkt hat, daß bei Brüchen der vielen Knochen des oberen Gürtels am häufigsten die Clavicula betroffen wird und daß diese Frakturen nur selten beobachtet werden. Nach ihm gibt Riether im Jahre 1902, sich auf das Material des Wiener Findelhauses stützend, klar und ausführlich die Symptome der Schlüsselbeinbrüche bei Neugeborenen bekannt und betont dabei, welche diagnostische Schwierigkeiten dieses Leiden bereitet, da es in vielen Fällen

symptomlos verläuft. Nach Riethers Veröffentlichungen wurden 2 Arbeiten aus dem königl. Geburtshaus in Kopenhagen veröffentlicht; die erste stammt von Muus im Jahre 1903, die andere von Hauch aus dem Jahre 1905.

Man möchte denken, da das Leiden so selten diagnostiziert wird, das Interesse hierfür sei in Spezialistenkreisen sehr gering, da jahrzehntelang in der medizinischen Presse nahezu nichts über diese Geburtsverletzung zu lesen ist. Selbst in den großen Handbüchern der Geburtshilfe wie von Jaschke, Bumm, Bar, Fabré und anderen steht nach Aussagen Troitzkajas nicht ein Wort über diese Geburtsschädigung geschrieben. Wie benachteiligt dieses Thema auch in den großen Werken der Kinderheilkunde behandelt wird, zeigt uns das Handbuch von Pfaundler-Schlösser vom Jahre 1910, in dem man nur in ein paar Zeilen über dieses Thema berichtet. Im Jahre 1914 verleiht uns dann Reuß ein ausführliches klinisches Bild dieser Clavicularfraktur und zwar in seinem Buch „Krankheiten der Neugeborenen". Erst im Jahre 1926 kommt diese Frage durch Troitzkaja auf dem siebten Gynäkologen-Kongreß in Leningrad zur Diskussion, wo er einen Vortrag über Schlüsselbeinfrakturen der Neugeborenen bei Spontangeburten in Schädellage hielt.

Die Clavicularfraktur durch die Geburt darf und kann nicht für eine harmlose Erscheinung gehalten werden, selbst wenn sie ganz leichten Grades ist und ohne jegliche Funktionsstörung heilt; es tut not sie hinsichtlich ihrer Diagnose, ihrer Ursachen und ihres Mechanismuses zu erforschen, denn erst dann ist es ermöglicht, ihre Zahl herabzudrücken.

Nach dieser kurzen Uebersicht sei es mir nun gestattet, zunächst auf die Aetiologie der Clavicularfraktur bei Neugeborenen durch die Geburt einzugehen. Nach den bereits erwähnten Veröffentlichungen Küstners über dieses Thema unterscheiden wir ätiologisch Schlüsselbeinfrakturen, welche entweder durch direkten Druck auf die Clavicula bei der Armlösung, bei der Entwicklung des Kopfes durch den Veit-Smellieschen Handgriff usw. zustande kommen, oder, und das ist die Mehrzahl, als Folgeerscheinung indirekter Gewalteinwirkung durch Druck auf die Schulter im Sinne einer Kompression der Schultergegend oder durch Kraftwirkung in der Längsrichtung des Humerus anzusehen sind.

A. Reuß hält das Anstemmen des Schlüsselbeins gegen die Symphyse, wie das beim Durchtritt der Schultern durch den Geburtskanal der Fall ist, für ein wesentliches, die Clavicularfraktur begünstigendes Moment, denn hierbei geht eine Ueberbiegung des Schlüsselbeins vor sich, die zum Bruch führen kann. Seltener findet man nach Reuß's Anschauung die Schlüsselbeinbrüche bei in Beckenendlagen geborenen Kindern, die hier infolge eines vom Geburtshelfer ausgeübten Druckes auftreten. Auch nach seiner Ansicht kann der Veit-Smelliesche

Handgriff zur Abknickung des Schlüsselbeins über der ersten Rippe führen.

Auch nach den Erfahrungen von Georg Winter, welche er in seiner „Operativen Geburtshilfe" über die Clavicularfraktur beim Neugeborenen veröffentlicht, kann ein direkter und indirekter Druck das Schlüsselbein frakturieren. Eine Fraktur ersteren Falles tritt dann ein, wenn der Operateur oder die Hebamme beim Veit-Smellie die Fingerspitzen anstatt auf die vordere Brustfläche direkt auf das Schlüsselbein setzt, oder wenn beim Lösen der Arme die Finger, welche nicht bis über den Ellenbogen vordringen können, an der Clavicula und Schulter angesetzt werden, oder wenn beim Schultergriff, wie ihn Rosshirt angibt, die Finger nicht das Acromion, sondern die Clavicula ergreifen. Eine Fraktur durch indirekte Gewalt ist nach Winter dadurch zu erklären, daß eine Hand zwischen Beckenwand und Schultern zwecks Armlösung hineingeschoben wird und dadurch auf das Schlüsselbein einen gewissen Druck ausübt, oder daß der hochgeschlagene Arm nicht nach vorne, sondern nach hinten über den Rücken heruntergeholt wird.

Bei der Entstehung der Clavicularfraktur Neugeborener spielt nach Ansicht Riethers der Dammschutz eine gewisse Rolle, denn dadurch wird beim Durchtritt der Schultern das vordere Schlüsselbein zu stark an die Symphyse gepreßt und dadurch direkt abgedrückt. Wenn wir einen Blick auf die Tabelle Riethers werfen, die er in seinem Aufsatz über dieses Thema veröffentlicht, so gibt sie uns hierfür den deutlichen Beweis. Es ist bei der 1. Position (Rücken des Kindes links) achtmal das Linke und fünfzehnmal das rechte Schlüsselbein, bei der 2. Position (Rücken des Kindes rechts) siebenmal die rechte und zwölfmal die linke Clavicular gebrochen.

Tatsächlich offenbart sich uns auch, daß bei dem Material von Muus fünfzehnmal das vordere und nur dreimal das hintere Schlüsselbein brach; ebenso finden wir bei den von Hauch mitgeteilten Fällen, die Frakturstelle dreizehnmal am vorderen und zweimal am hinteren Schlüsselbein.

Muus dagegen glaubt, ebenso wie Reuß, die Fraktur komme bereits während der Passage der Schultern durch das Becken zustande; dabei ist einzig und allein die Wehentätigkeit als Ursache anzusehen, denn durch die Wehen wird die vordere Schulter gegen die Symphyse gestemmt und dadurch sind die häufigeren Frakturen des vorderen Schlüsselbeines zu erklären. Für den Bruch des hinteren Schlüsselbeines sei das Promotorium verantwortlich zu machen, das sich beim Durchtritt dem hinteren Schlüsselbein manchmal als Hindernis in den Weg stellt. Als Beweis führt Muus an, daß sich unter seinen Fällen vier Clavicularfrakturen befanden, trotzdem die Schultern ganz spontan und ohne jede Hilfe von seiten der Hebamme geboren wurden. Außerdem zählt sein Material ebensoviel Mehrge-

bärende wie Primipare, bei welchen der Dammschutz doch viel energischer durchgeführt wird, als bei Mehrgebärenden.

Delbeque und Hauch sind sich darin einig. Ein Teil der Frakturen folge dem Hervorziehen der Schultern am Kopf, wenn nämlich dabei zu stark und in verkehrter Richtung, dies gilt besonders für die hintere Schulter, gezogen wird. Aeußerst interessant sind die Versuche Hauch's, welche den physikalischen Verhältnissen nachgehen, die bei Clavicularbrüchen auftreten. Er konnte uns zeigen, daß eine Fraktur der Clavicula bei normaler Haltung der Schultern sehr schwierig künstlich zu erzeugen ist. Sind aber die Schultern nach vorne geneigt, was ja in der Regel während des Geburtsaktes der Fall ist, so bedarf es nur einer sehr geringen Kraft von etwa 5 bis 8 kg, um eine Fraktur der Clavicula zu bewerkstelligen.

Auf diese Weise können wir nun verstehen, daß eine stärkere Beugung der Schulter nach vorne während der Passage der Symphyse (diese Flexion ist gewöhnlich abhängig von der Größe des Neugeborenen) vereint mit einem zu raschen Durchtritt um so leichter zu einer Fraktur der Clavicula führen kann.

Pottier sieht in einigen von ihm berichteten Fällen eine gewisse Disposition zur Spontan-Fraktur, die durch Syphilis und Rhachitis und durch Beckenverengerungen der Mutter gegeben ist. Im Gegensatz zu dieser Ansicht konnten Hauch und Delbeque keinen höheren Prozentsatz von Schlüsselbeinfrakturen bei engem Becken feststellen. Wichtig ist es zu erfahren, daß Delbeque, wie er in einer These vom Juli 1903 „Contribution à létude des fractures de la clavicüle schez de nouveau né pedant l'accouchement" mitteilt, in wiederholten und energischen Versuchen Neugeborene durch gleichmäßig verengte Becken durchzog und dabei keinerlei Verletzungen erhielt. Diese Versuche sprechen nun gegen die Behauptung, in dem engen Becken liege eine wichtige Ursache für die Entstehung der Clavicularfrakturen.

Gegen diese Ansicht sprechen auch ganz deutlich die Aufzeichnungen von Muus. Im Jahre 1903 kam es an der Klinik in Kopenhagen bei 90 Patientinnen mit verengtem Becken zur Geburt in Schädellage; bei nur zwei Kindern hiervon wurde ein Schlüsselbeinbruch festgestellt, 1904 brachte 41 Patientinnen, das Jahr 1905 14 Patientinnen mit engem Becken zur Geburt; es waren ebenfalls Schädellagen; aber eine Fraktur des Schlüsselbeins wurde hier nicht diagnostiziert. Wenn man also die Fälle vom Jahre 1903 bis einschließlich 1905 zusammenrechnet, so kam es bei Geburten durch 145 enge Becken nur zweimal zu einem Bruch des Schlüsselbeins. Allerdings sind dies 1,4%. Wenn aber das Becken selbst eine ganz besondere Ursache darstellen soll, die zur Schlüsselbeinfraktur führt, dann müßte man eine viel größere Anzahl von Schlüsselbeinbrüchen bei engen Becken erwarten.

Den Grund, daß bei dem Material von Muus in den Jahren 1904 und 1905 die Schlüsselbeinfrakturen so zurückgingen, sah Hauch darin, daß es später den Hebammen verboten wurde, die Schultern durch Zug am Kopf zu entwickeln, sondern nur durch Druck auf den Fundus uteri die Geburt des Rumpfes zu unterstützen. Die restlichen Frakturen ereignen sich nach Hauch's Anschauung bereits während der Geburt beim Durchtritt durch das Becken.

Die Ansichten Georg Winters über die Aetiologie der Clavicularfrakturen bei der Geburt decken sich mit denen Schautas. Auch Schauta ist der festen Ueberzeugung, daß eine direkte Fraktur dann erfolgen kann, wenn man zum Zweck der Armlösung statt mit den Fingern bis zum Ellenbogen vorzudringen, durch Druck auf die Schulter den Arm tiefer zu bringen sucht oder, wenn man bei der Extraktion des nachfolgenden Kopfes die Finger auf beiden Seiten über die Schlüsselbeine legt; ferner, daß eine indirekte Fraktur des Schlüsselbeines bewirkt wird, wenn auf die Schulterhöhe ein Druck in der Richtung gegen das Manubrium sterni ausgeübt wird. Diese letztere Art der Entstehung kommt bei der Entwicklung der Schultern in Betracht, wenn am Kopf in symphysärer Richtung starke Zerrung erfolgt und hierbei die vordere Schulter an die Schamfuge gepreßt wird.

Stoeckel äußert sich in seinem Lehrbuch der Geburtshilfe nur ganz kurz über die Entstehung der Clavicularfraktur, indem er schreibt, daß diese Verletzung nicht allein bei der Armlösung, bei Beckenendlagen, sondern auch bei jeder Geburt in Schädellage anzutreffen ist und zwar meist dann, wenn die hintere Schulter vorzeitig, d. h. ehe die vordere Schulter völlig unter dem Schambogen herausgetreten ist, über den Damm gehoben wird.

Zangenmeister rechnet die Clavicularfrakturen mit zu den häufigsten Geburtsverletzungen. Nach seinen Aufzeichnugen treffen auf 300 Geburten eine Clavicularfraktur. Auch er führt den Druck auf das Schlüsselbein, sei es nun bei der Armlösung, oder sei es beim Veit-Smellieschen Handgriff als Ursache an und vertritt dabei den Standpunkt, daß manchmal bei schwieriger Armlösung diese Verletzung keineswegs zu vermeiden ist. In ganz seltenen Fällen kann es auch bei Schulz'schen Schwingungen zur Clavicularfraktur kommen.

Beachtenswert ist ein Bericht aus der Bremer Frauenklinik, demzufolge vor allen Dingen auch dem Schulterumfang der Neugeborenen große Bedeutung für die Entstehung der Clavicularfraktur zukommt. Von den neun Fällen im Jahre 1928 und den drei Fällen im Jahre 1929 wurde stets nur die vordere Clavicular frakturiert und dabei war der Schulterumfang meist größer als der des Kopfes. Von Bedeutung ist ferner, daß in diesem Bericht der Chloräthylrausch oder die kurze Aether-

narkose beim Durchtritt des Kopfes und Entwicklung der Schultern als ein begünstigendes Moment für die Entstehung der Clavicularfraktur zu deuten ist, denn durch den Wegfall der Bauchpresse ist die Hebamme öfter gezwungen, einen Zug am Kopf auszuüben. Deshalb wird an dieser Stelle empfohlen, von obenher zu exprimieren. Weiterhin darf in sehr vielen Fällen von Schlüsselbeinbrüchen das Gewicht der Neugeborenen keineswegs unterschätzt werden. Nach dem Material von Muus überschritt das Gewicht bei sechzehn von den 22 Neugeborenen mit Clavicularfraktur 3500 Gramm und nur bei 6 Kindern schwankte das Gewicht zwischen 3000 bis 3500 Gramm. Hauch verzeichnet ein Durchschnittsgewicht von Neugeborenen mit Schlüsselbeinfraktur von 3718 Gramm. Hukewytsch (Odessa) berichtet von 32 Fällen mit Clavicularfraktur bei Spontan-Geburt in Schädellage. Hier wies das Material folgende Ziffern auf:

das Gewicht von 3300—3500 Gramm bei 4 Kindern
das Gewicht von 3500—4000 Gramm bei 13 Kindern
das Gewicht von 4000—4500 Gramm bei 13 Kindern
das Gewicht von 4500 Gramm bei 2 Kindern

Das Durchschnittsgewicht betrug demnach hier 3808 Gramm.

Bevor ich mit dem Kapitel über die Aetiologie der Schlüsselbeinbrüche abschließe, möchte ich noch über die Entstehung und Prophylaxe der Clavicularfrakturen, die speziell durch den Veit-Smellieschen Handgriff zustande kommen, einiges hinzufügen und mich dabei auf einen entsprechenden Bericht J. Amreichs in der Wiener klinischen Wochenschrift stützen.

Zu Eingang seiner Abhandlungen stellt Amreich fest, daß Clavicularfrakturen bisweilen Folgen des obenerwähnten Handgriffes darstellen. Deshalb wollte mancher Geburtshelfer dem Veit-Smellieschen Handgriff den Vorrang streitig machen und mehr vom Wiegand-Martinschem Handgriff Gebrauch machen. Da nun aber der Veit-Smelliesche Handgriff zahlreiche Vorzüge aufweist und außerdem die Zahl der durch ihn hervorgerufenen Clavicularfrakturen eine sehr geringe ist, so will Amreich die obenerwähnte Anschauung nicht teilen; er betrachtet die Clavicularfrakturen durch den Veit-Smellieschen Handgriff als Zufälligkeiten, die lediglich auf schlechte Ausführung des Handgriffes zurückzuführen sind. Diese Fehler können aus dem Weg geschafft werden. Aus diesem Grund geht Amreich eingehend auf den feinen Mechanismus des Zustandekommens dieser Fraktur beim Veit-Smellieschen Handgriff ein. Um sich darüber klar zu werden, muß man sich die topographischen-anatomischen Verhältnisse der Clavicula klar vor Augen führen. Um das Folgende zu verstehen, soll nur das Notwendigste in die Erinnerung zurückgerufen werden.

Das Schlüsselbein weist eine sanfte S-förmige Krümmung auf; an der Unterfläche des Knochens verläuft eine seichte

aber breite Rinne, die nach obenhin die Gefäße und Nerven schützend überdeckt, welche ihren Weg von der Halspartie zu den oberen Extremitäten nehmen. Hier an dieser Stelle sehen wir mehrere kleine Löcher im Knochen, durch welche die Gefäße eintreten, von denen der Knochen ernährt wird. Das Schlüsselbein bildet für zahlreiche Muskel Ansatz bezw. Ursprung. Diese Muskel kann man in 2 Gruppen einteilen; die eine Gruppe hat ihren Ursprung bezw. Ansatz im medialen, die andere im lateralen Teil des Knochens. Im medialen Teil und zwar an dessen oberen Fläche entspringt der Musculus sternocleidomastoidius, an der hinteren Fläche in nächster Nähe der Verbindung des Schlüsselbeines mit dem Brustbein setzen der Musculus sternothyreoidius und Musculus sternohyoidius an. Die Clavicularportion des Musculus pectoralis major kommt von der vorderen Fläche dieses medialen Teils und zwar verläuft ihre Insertionslinie vom sternalen Ende bis zur Mitte des Schlüsselbeines. Nun die Muskeln des lateralen Endes: Hier ist es zunächst der Musculus deltoideus. Dieser zieht von der Vorderfläche der lateralen Schlüsselbeinhälfte zur oberen Extremität. An der Unterfläche und zwar in der Nische des Ligamentum coracoclaviculare entspringt der zur ersten Rippe laufende Musculus subclavius. An der oberen Fläche des lateralen Anteiles inseriert der Musculus trapezius. Diese medialen und lateralen Muskelgruppen hängen nicht miteinander zusammen; ein Stück Knochen in der Mitte, das nicht von Muskelmasse bedeckt ist, trennt sie voneinander. Aeußerlich ist dieser Spalt zwischen medialer und lateraler Muskelpartie als fossa supra- und infraclavicularis zu fühlen. Durch Sehnenfasern, die von den am Schlüsselbein ansetzenden Muskeln in die Beinhaut des Knochens übergehen, erfährt es an den Ursprungsstellen eine wesentliche Verstärkung, d. h. es wird das Periost im lateralen und medialen Teil besonders derb sein, während der mittlere Teil des Schlüsselbeins, wo die schon erwähnte Rinne verläuft und der Knochen am dünnsten ist, auch das dünnste Periost aufweist; denn hier ist der Spalt zwischen medialer und lateraler Muskelgruppe zu finden.

Hier an dieser Stelle überkreuzen sich Schlüsselbein und die erste feste Rippe. Die Verbindung des lateralen Drittels der Clavicula mit der Scapula durch das Ligamentum acromioclaviculare und coracoclaviculare ist so solid, daß es als e i n Teil des Schulterblattes angesehen werden muß.

Beim Veit-Smellieschen Handgriff greifen Zeige- und Mittelfinger, welche den Nacken umfassen gleichsam wie zwei Haken an den Schultern an; sobald man nun hier einen Zug ausübt, bemerkt man, daß die Finger durch die lateralen abfallende Contur der Schultern seitwärts bis in die Nähe des Acromion gleiten. Ist man nun bei schwieriger Entwicklung des Schädels gezwungen, einen starken Zug auszuüben, dann kommt

es damit zu einem erheblichen Abwärtsdrängen des Schulterblattes — dieses ist ja an der Thoraxrückenfläche leicht verschieblich — und mit ihm auch des lateral festverbundenen Anteils des Schlüsselbeins. Dadurch wird das Schlüsselbein in seinem mittleren Teil an die hier kreuzende Rippe angepreßt. An dieser Stelle vermag der Knochen des Schlüsselbeins, wie eben angeführt, nur ganz geringen Widerstand zu leisten: Erstens ist diese Stelle des Knochens besonders dünn; zweitens befinden sich hier die Oeffnungen für die Gefäße und drittens ist hier das Periost besonders zart. Infolgedessen kann die Clavicula leicht über die erste Rippe abgedrückt werden. Eine Abknickung wird erleichtert dadurch, daß bei Kindern, die sich unter der Geburt befinden, das Schlüsselbein durch die Inspirationsstellung des kindlichen Thorax der ersten Rippe stark genähert wird. Warum kommt es nun beim Anpressen des Schlüsselbeins an die erste Rippe nicht zum Bruch der Rippe, sondern zu dem der Clavicula? Nach Ansichten Amreichs dürfte als Erklärung hier folgende Momente in Betracht zu ziehen sein. Zur Zeit der Geburt besitzt die erste Rippe noch große Elastizität, denn sie ist noch nicht so stark verknöchert und besitzt noch viele weiche Knorpelsubstanzen; wird nun ein Druck auf sie ausgeübt, dann biegt sie infolge dieser Elastizität nach abwärts; schon bei geringer Ausbiegung schmiegt sich die erste Rippe an die zweite an, sodaß sie nun gleichsam von ihr geschient wird. Kann die zweite Rippe infolge noch vorhandener reichlicher Knorpelsubstanz ausgebogen werden, dann wird eben dieser die dritte Rippe als Schiene dienen. Das Schlüsselbein ist aber zurzeit der Geburt schon sehr stark verknöchert und neigt deshalb infolge ihrer Sprödigkeit viel leichter zur Fraktur.

So läßt sich der Mechanismus der Clavicularfraktur beim Handgriff nach Veit-Smellie erklären; so kann man ihn auch an Leichenversuchen darstellen und nachweisen. Im Uebrigen kommt es ja auch beim Erwachsenen zur Fraktur, wenn der Arm stark herabgezogen wird, wie dies beim Heben schwerer Lasten der Fall ist.

Wenn man diesen Mechanismus genau durchdacht hat, muß man die Vorschriften Amreichs billigen, die er dem Geburtshelfer zur Verhütung dieser Fraktur nach dem Veit-Smellieschen Handgriff nahe legt: Da die Abknickung des Schlüsselbeins über der ersten Rippe als eine Folge des starken Abwärtsdrängens des Schulterblattes und des mit ihm festverbundenen lateralen Schlüsselbeinendes anzusprechen ist, so muß man bei Ausübung des Veit-Smellieschen Handgriffes darauf bedacht sein, daß die Finger sich nicht an der Schulterhöhe einhaken, sondern möglichst medial und nahe der Wirbelsäule zu liegen kommen. Dann wird das starke Nachabwärtsdrücken des Schulterblattes vermieden werden können. Außerdem gibt

Amreich denselben Ratschlag, den Muus schon viel früher vor ihm erteilt hat, nämlich, durch eine assistierende Person den Schädel bei Anwendung des Veit-Smellieschen Handgriffes ins Becken drücken zu lassen, da durch diese Maßnahme der zur Entwicklung des Schädels notwendige Zug bedeutend verringert werden kann. Ganz klar ist es natürlich, daß diese Handhabe eine nicht zu unterschätzende Schonung der Bänder und Gelenke der kindlichen Wirbelsäule bedeutet.

Diese Erläuterungen führen mich nun auf den Mechanismus und damit auch auf die Lokalisation dieser Clavicularfraktur. Was zunächst die Lokalisation betrifft, so herrschen bei den Autoren verschiedene Meinungen. Riether und Muus finden sie am häufigsten in der Mitte. Dies hat nach der Ansicht Riethers auch seinen natürlichen Grund; denn erstens ist der mittlere Teil des Schlüsselbeines der dünnste, zweitens ist der Grund für eine leichtere Fraktur des Mittelstückes in seiner mehr zylinderischen Form zu suchen, welche sich durch den nahezu kreisförmigen Querschnitt zu erkennen gibt. Deshalb kommt es hier früher zu einem Ueberschreiten der Elastizitätsgrenze durch indirekte Gewalteinwirkung, als an den mehr oder weniger abgeplatteten und außerdem um ihre Längsachse etwas gedrehten Endstücken; denn hier werden bei einer die Elastizität des Knochens überbeanspruchenden Gewalt „viele verschiedene gewundene Längsfasern noch gar nicht in Anspruch genommen, während die in ein und derselben Richtung verlaufenden Längsfasern des Mittelstückes zerreißen müssen". Dies tritt eben ein, wenn eine indirekte Gewalt an beiden Enden des Schlüsselbeins angreift. Liegen nun aber die Angriffspunkte einerseits im acromialen, bezw. am sternalen Ende des Schlüsselbeins, anderseits im Mittelstück selbst, sodaß dieses gar nicht überdehnt wird, so kommt es naturgemäß zur Fraktur zwischen den beiden Angriffspunkten, sodaß also die Bruchstelle gegen das sternale, bezw. acromiale Ende rückt. Die Fraktur ist stets ein einfacher Quer- oder Schrägbruch. Dieser Anschauung stimmt auch Georg Winter bei. Hauch und Troitzkaja geben die meisten Frakturen zwischen dem mittleren und äußeren Drittel der Clavicula an. Hauch sieht den Grund hierfür ebenfalls in der Gestalt des Knochens, der gegen das Acromion hin dünner und flacher wird. Auch Hukewytsch kann die oben erwähnte Feststellung öfters in seinem Material bestätigt finden.

Küstner vertritt nun die Anschauung, daß die verschiedenen Lokalisationen der Brüche auch durch verschiedene Mechanismen bedingt sind, wie er sie für die Clavicularfraktur bei Steißgeburten veröffentlicht hat. Er behauptet ein Schlüsselbein bricht in der Mitte dann, wenn eine Kraft perpendikulär auf das Schlüsselbein wirkt. Bei anderen Autoren wie Muus,

Riether, Hukewytsch erfolgt diese Fraktur in der Mitte bei der Armlösung dadurch, daß die Symphyse einen gewissen Druck auf das vordere Schlüsselbein ausübt; dies ist der Fall, wenn beim Heben der Frucht zur Lösung des hinteren Armes der vordere die Symphyse noch nicht passiert hat oder, wenn der vordere Arm durch Druck, vom Perineum oder vom Dammschutz erzeugt, an die Symphyse gepreßt wird.

Wird eine indirekte Kraftwirkung längs der Achse der Clavicula ausgeübt, dann kommt es, wie Küstner feststellt, zu Frakturen an der Grenze zwischen dem mittleren und äußeren Drittel. Dieser Mechanismus wird von Küstner auf Claviculafrakturen bei Steißgeburten bezogen, er kann aber auch nach dem Material von Hauch, Troitzkaja und Hukewytsch mit Recht für die Kopfgeburten mit und ohne Schulterlösung gelten.

Wie kann nun d i e s e r Mechanismus zur Wirkung kommen? Wie schon des öfteren erwähnt, wird die vordere Schulter beim Geburtsakt an die Symphyse gepreßt. Durch die Geburtskräfte, namentlich aber durch das Ziehen am Kopf zwecks Lösung der Schultern, wird eine Kraft erzeugt, die am meisten in der Achsenrichtung der Frucht angreift; folglich werden die Schultern noch mehr nach vorne gebeugt und die Schlüsselbeine noch mehr in der Richtung ihrer Krümmungen gebogen: also die zwei inneren Drittel werden nach vorne, das äußere nach hinten gedrückt. Infolgedessen hat der Grenzpunkt zwischen den genannten Teilen die intensivste Kraftwirkung auszuhalten. Wenn nun der Clavicula keine Zeit gegönnt wird, sich an diese Kraftwirkung anzupassen, wie dies bei schneller Passage der Frucht der Fall ist, so erfolgt eben an dieser Stelle der Bruch, um so mehr als diese nach Hauch die schwächste ist. Beweis für diese Anschauung liefert uns die Betrachtung der Brüche. An den Röntgenbildern von Hukewytsch verläuft die Frakturlinie schief von vorn unten nach oben rückwärts; zwei Röntgenogramme desselben Materials zeigen uns eine quere Bruchlinie; die Bruchstücke bilden eine Ecke, die mit ihrem Scheitel nach hinten gekehrt ist.

Ganz kurz darf ich wiederholen: Bei Geburten mit Schulterlösung sehen wir die meisten Frakturen in der Mitte des Schlüsselbeins; sie sind meist auf ungeschickte Handlung der Hebamme zurückzuführen. Brüche an der Grenze zwischen mittlerem und äußerem Drittel der Clavicula entstehen hauptsächlich durch Kunsthilfe, durch den Zug am Kopf, wodurch die Frucht schneller an der Symphyse vorbeigepreßt wird, sodaß also durch diese Vorgänge es nicht nur zu einer Gewalteinwirkung in der Längsrichtung des Schlüsselbeins, sondern namentlich auch in kranial-kaudaler Richtung kommt. Nicht hier, sondern auch bei Spontan-Geburten tritt dieser Mechanismus zutage, wenn eben durch heftig treibende Geburtskräfte der Geburtsakt zu rasch seinen Ablauf nimmt. Beweisend hierfür muß

auch die Tatsache angesehen werden, daß die Schlüsselbeinbrüche bei Multiparen häufiger auftreten als bei Erstgebärenden. Dies bestätigt uns folgende Tabelle über die Fälle der verschiedenen Autoren:

bei Muus:	b/Multiparen 13	b/Primiparen 9
bei Riether:	b/Multiparen 18	b/Primiparen 14
bei Hauch:	b/Multiparen 8	b/Primiparen 8
bei Hukewytsch:	b/Multiparen 18	b/Primiparen 14

Eine Begründung hierfür ist darin zu suchen, daß bei Multiparen der letzte Teil der Geburt schneller vor sich geht; denn bei Erstgebärenden verzögern die strammen und weniger nachgiebigen Weichteile durch ihren Widerstand, den sie der austretenden Frucht entgegensetzen, das Ende des Geburtsaktes. Damit ist bei ihnen der Clavicula mehr Zeit gegönnt ihre elastischen Kräfte auf die sie bedrohende Gewaltseinwirkung einzustellen.

Und nun möchte ich auf die Diagnose der Claviculafrakturen bei Neugeborenen eingehen.

Wichtig ist es, zu wissen, daß sich bei der Inspektion der Neugeborenen das gebrochene Schlüsselbein in den meisten Fällen durch keinerlei Anzeichen verrät. Im Allgemeinen tritt keine Funktionsstörung der betreffenden Extremität zutage; ebenso wird vom Neugeborenen meistens keine Schmerzäußerung angegeben, wenn wir eine aktive oder passive Bewegung ausüben lassen oder direkt auf die vermeintliche Bruchstelle drücken. Diese Symptomenlosigkeit läßt zweifelsohne bei Geburtshelfern und Aerzten die Diagnose „Claviculafraktur" nur schwer aufkommen. Ein lehrreiches Beispiel, welches uns die Schwierigkeit der Diagnose so recht vor Augen führt, gibt uns Eversmann: Eine rechtsseitige Claviculafraktur kommt erst durch das Röntgenbild zur Beobachtung, das lediglich aus dem Grund angefertigt wurde, um eine Verletzung der linken oberen Extremität zu studieren.

Interessant sind die Erfahrungen Riethers, welche er über die Symptome einer Claviculafraktur äußert. Er macht darauf besonders aufmerksam, daß die beiden Bruchflächen sich vollständig glatt wieder aneinanderlegen können, da die Clavicula in ihren beiden Gelenken federnd nach der Fraktur in ihre normale Lage zurückspringen kann. Handelt es sich nun aber um einen Schrägbruch, so können sich die beiden Fragmente ineinander einkeilen. Diese Tatsachen erklären uns deutlich, daß bei einem Schlüsselbeinbruch ein intakter Knochen bei vorsichtiger Untersuchung vorgetäuscht werden kann. Erst durch nachträgliches Hantieren mit dem Kind beim Baden, Abtrocknen, beim Umwickeln oder Anziehen und dergl. geraten die bisher normal gelagerten Bruchstücke des Schlüsselbeins in

eine anormale Stellung zueinander und verraten uns dadurch die Diagnose. Ebenso betont auch Reuß, daß bei der Clavicularfraktur aus dem eben erwähnten Grunde eine stärkere Dislokation nicht zur Beobachtung kommt. Nach seiner Untersuchung findet man meist eine kleine Knickung in der Mitte oder im äußeren Teil des Schlüsselbeins, ferner ein geringfügiges Hämatom und vor allem aber Crepitation. Infolge dieser diagnostischen Hindernisse, die sich uns hier in den Weg stellen, sichert uns oft erst gegen Ende der ersten Woche das Auftreten eines Kallus die Diagnose. Diese Erfahrungen von Reuß stimmen nahezu überein mit denen von Muus; dieser beobachtete, daß die Kinder den Arm, dessen Schlüsselbein gebrochen war, fast ebenso bewegten und gebrauchten wie den gesunden. Alle die Bewegungen, welche nur kleine Ausschläge im Schultergelenk in Anspruch nehmen, sind ganz natürlich. Nur excessive Bewegungen, besonders abnorme Abduktion können die Kinder mit dem Arm der erkrankten Clavicula nicht durchführen. Ebenso sind die Kinder durch diese Fraktur ganz minimal behindert und können deshalb von den Wärterinnen gewaschen und gewickelt werden, ohne mehr zu schreien, wie dies bei Kindern gewöhnlich der Fall ist; zum großen Teil kommt es nicht einmal bei direktem Druck auf das gebrochene Schlüsselbein zu einer nur ganz geringfügigen Schmerzäußerung; in anderen Fällen (und diese bilden nach den Erfahrungen von Muus die Minderzahl) schreien die Kinder sehr laut auf, sobald man die Frakturstelle berührt oder den Arm ausgiebig bewegt. Eine Defiguration der Schulter wurde nach Muus's Material nie festgestellt, nur in ganz vereinzelten Fällen konnte man eine minimale Einsenkung an der Frakturstelle sehen. Ebenso kam es bei diesem Material der Kopenhagener Klinik nicht zur Bildung eines Blutergusses an der Bruchstelle, selbst nicht, wenn mehrere untersuchende Aerzte bei der genauen Betrachtung energisch herummanipulierten. Besonderen Wert legt Muus neben der Kallusbildung, die eine starke bis nußgroße Prominenz bildet, auf die Krepitation. Er betrachtet sie, ebenso wie Reuß, als das einzig zuverlässige Symptom einer frischen Clavicularfraktur. Man fühlt sie, indem man mit den Fingern dem Knochen entlangstreicht und sie wird bei ausgiebiger Abduktion des Armes deutlicher; in einigen Fällen läßt sich auch deutliche Depression der frakturierten Stelle wahrnehmen. Die Krepitation kann so charakteristisch sein, daß sie bei der Palpation sofort erkannt wird. In anderen Fällen jedoch läßt sich die Krepitation nur sehr schwierig feststellen; in einzelnen Fällen wurde sie nach der Geburt gar nicht beobachtet, trotzdem man die Untersuchung aufs genaueste vornahm. Die Ursache dafür ist im Periost zu suchen; denn solange das Periost unversehrt geblieben ist wird Krepitation und abnorme Beweglichkeit nur mit Schwierigkeit oder überhaupt nicht wahrgenommen.

Auch Stoeckel erwähnt besonders die Schwierigkeit der Diagnose und legt Gewicht auf den Nachweis der Krepitation an der Frakturstelle, worauf sich nach seiner Ansicht die Diagnose gewönlich gründet.

Von Bedeutung ist es, auf ein besonders von vielen Autoren bisher unerwähntes Symptom hinzuweisen, auf das Hukewytsch aufmerksam macht, nämlich auf die Schwellung der Weichteile über dem gebrochenen Schlüsselbein. Nach seiner Erfahrung kann man sie nur in ausgesprochenen Fällen sehen, meistens aber durch Palpation konstatieren. Zu diesem Zweck tastet man beide Schlüsselbeine gleichzeitig ab; dabei wird man deutlich erkennen, daß das Schlüsselbein der erkrankten Seite viel schlechter zu fühlen ist, als das andere. Nach 2 bis 3 Tagen ist das gebrochene Schlüsselbein überhaupt nicht mehr zu tasten; wichtig für die Diagnose ist es zu wissen, daß schon 12 Stunden nach der Geburt diese erwähnte Schwellung derart ausgeprägt ist, daß sie mit Leichtigkeit die Hand des Untersuchers finden kann. Infolge dieser Schwellung läßt sich nicht selten keinerlei Krepitation nachweisen; diese tritt dann erst gegen den 6. Tag hervor, wenn die Schwellung zurückgeht.

Hukewytsch hebt, sich auf seine Erfahrung stützend, mit besonderem Nachdruck zusammenfassend hervor: „Einzig und allein kann die Schwellung über der frakturierten Clavicula, welche sich in der schlechten Tastbarkeit derselben kundgibt, in allen Fällen zur frühen Diagnose verhelfen. Das Symptom ist das früheste und sicherste von allen anderen und kann deshalb als pathognostisch anerkannt werden."

Viele Fälle zeigten ihm bei aufmerksamster Untersuchung in den ersten 4 bis 5 Tagen keine anderen Veränderungen außer der angegebenen Schwellung. In den nächstfolgenden 1 bis 2 Tagen bestätigten auftretende Knochenverdickungen die Diagnose.

Erwähnen muß man noch, daß noch andere Weichteilschwellungen in der Schlüsselbeingegend ausgeschlossen werden müssen, bevor man sie als ein Symptom für eine Claviculafraktur ansieht. Hierher gehört zunächst die Kopfgeschwulst, welche sich vom Kopf auch in die Schlüsselbeingegend senken kann und dann das einseitige Oedem, welches dann auftritt, wenn das Kind, bei dem an und für sich schon allgemeine Oedeme vorhanden sind, lange Zeit auf einer Seite liegt. In beiden Fällen wird die Clavicula unserer Betastung mehr oder weniger entzogen.

Es ist aber nun nicht schwer, diese Schwellungen über ein und demselben Gebiet differentialdiagnostisch auseinanderzuhalten. Im ersten Fall können wir ganz deutlich an den ödematösen Stellen vom Hinterhaupt bis zur Clavicula den Ursprung der Schwellung feststellen. Im zweiten Fall wird die andere Seite des Kindes vom Oedem befallen, wenn wir den Neuge-

borenen eine Zeitlang auf dieser anderen Seite liegen lassen. In allen übrigen Fällen müssen wir eine Schwellung in der Gegend der Clavicula des Neugeborenen als ein wichtiges und als das früheste Symptom einer Fraktur betrachten.

Was nun die Zahl der Claviculafrakturen unter den Verletzungen der oberen Extremität betrifft, so muß man wie bereits eingangs erwähnt, feststellen, daß sie hier am häufigsten beobachtet werden. Wenn auch größere Zusammenstellungen (Engel) ergaben, daß unter ungefähr 14 000 poliklinischen Geburten mit 52 Oberarmbrüchen nur 29 Schlüsselbeinbrüche zur Beobachtung kamen, so ist auch Brüning, ebenso wie Küstner und Stumpf der Ansicht, die Claviculafrakturen an die oberste Stelle der Häufigkeitsskala zu setzen, da eben der Schlüsselbeinbruch eine Verletzung darstellt, die außerordentlich häufig übersehen wird.

Nun zur Frage der Therapie, die uns gerade in Fällen von Schlüsselbeinbrüchen Neugeborener besondere Schwierigkeiten bereitet. Der Hauptgrund hierfür liegt nämlich in der Frage, wie können wir mit gewöhnlichen Verbänden eine Fixation der frakturierten Knochen erreichen, welche hier infolge der ungenügenden Resistenz und des zu schwachen Turgors besonders schwer ist. Andererseits verbietet die Zartheit der Haut des Neugeborenen die Anwendung von Pflasterverbänden.

Nach Muus erscheint eine Therapie völlig unnötig; es ist ratsam die Pflegerin darauf aufmerksam zu machen, daß sie während der Waschung etc. den Arm des Kindes nicht allzu stark bewegt. Erst wenn nach Ablauf von 8 Tagen die Fraktur nicht fixiert ist, muß ein entsprechender Verband angelegt werden. Von Troitzkaja wird der Verband von Spitzy angegeben. Spitzy empfiehlt in seinem Buch „Chirurgie und Orthopädie im Kindesalter" für den Schlüsselbeinbruch die sogenannte tiefe Querkreuzschiene. Sie wird im Rücken des Neugeborenen angelegt; dabei kommt die ziemlich breite Längsschiene in die Mitte des Rückens parallel zur Hals- und Brustwirbelsäule zu liegen, während die Querschiene in der Höhe der beiden Ellenbogen verläuft. Mittels eines breiten Heftpflasterverbandes, der in der Höhe der ersten Rippe etwa vorn beginnt und schräg nach rückwärts über die Frakturstelle zur Längsschiene verläuft, werden die gebrochenen Knochenstücke fixiert, außerdem werden die Unterarme in rechtwinkliger Beugung mit entsprechendem Verband auf die Querschiene festgestellt. Diese Ruhigstellung führt zu einer Außenrotation im Schultergelenk und dadurch zu einer Spannung der vorderen Schultergelenkskapsel. Demzufolge werden die Frakturenden auseinandergezogen und dadurch eine winklige Anheilung der beiden Bruchstücke vermieden, wie dies häufig durch Vorfall und Sinken der Schulter eintreten kann. Als nächste Möglichkeit steht der

bekannte Verband von Desault zur Diskussion. Hukewytsch läßt aber diesem Verbande keine besonderen Vorzüge zukommen; denn in der II. Geburtsklinik in Odessa wurde lange Zeit die Immobilisierung nach Desault vorgenommen und dabei keine guten Resultate erzielt, sondern meist nur noch größerer Schaden angerichtet. In fast allen Fällen wurden die anfangs subperiostal verlaufenden Schlüsselbeinbrüche trotz des feststellenden Verbandes zu kompletten Frakturen, die dann schließlich mit großen Knochenverdickungen und Deformitäten zur Heilung kamen. Auch Troitzkaja weist auf solche von ihm behandelte und mißlungene Fälle hin. Er gibt deshalb dem Spitzyverband den Vorzug. Allerdings bestehen auch bei der Fixation nach Spitzy einige Nachteile: Das ist einmal der schon erwähnte für die kindliche Haut schädliche Pflasterverband, ferner aber und darauf ist wohl größeres Gewicht zu legen, wird das Anlegen des Kindes an die mütterliche Brust durch diesen Verband besonders erschwert. Infolge dieser Nachteile ging man in der Odessaer Geburtsklinik so weit, überhaupt keinerlei Verbände mehr anzulegen; tatsächlich wurden dabei viel bessere Resultate erzielt. Auch Reuß hält einen speziellen Verband, wie ihn die Schlüsselbeinfrakturen des späteren Lebens erfordern, für überflüssig. Sollte eine nennenswerte Dislokation eingetreten sein, so ist das Anlegen eines Schienenverbandes zu empfehlen, durch welchen die Schultern in nach hinten gerollter Stellung fixiert werden (Spitzy). Stoeckel sieht in einem besonderen Verband bei jeder Clavicularfraktur eine unnötige Therapie, während der Wiener Geburtskliniker Schauta sich bei Schlüsselbeinfrakturen Neugeborener darauf beschränkt, den Oberarm in gebeugter und adducierter Stellung durch Binden oder Heftpflasterstreifen festzuhalten.

Andere Autoren, wie Garré und Lexer begnügen sich in der Behandlung der ohne Dislokation verlaufenden Schlüsselbeinbrüche mit einer beschränkten Ruhigstellung im Verband, um eine Verschiebung zu vermeiden; ferner soll man durch möglichst frühzeitige Bewegung und Massage das Eintreten einer Muskelatrophie verhindern. Bei Dislokation wird für Kinder von diesen Autoren besonders der sogenannte Sayre'sche Verband empfohlen, dessen erste Tour das obere Humerusende und die Schulter nach hinten zieht, während die zweite den herabgesunkenen Arm hebt, die dritte als Mitella dient und zugleich einen korrigierenden Druck mittels eines unterlegten Polsters auf die Frakturenden ausübt. Ueber die Heftpflasterstreifen wird zweckmäßig ein Bindenverband gelegt. Haut- und Achselhöhle müssen nach Lexer vor Anlegen eines Heftpflasterverbandes peinlich mit Alkohol gereinigt und dann eingepudert werden, um einem Ekzem vorzubeugen. Nach spätestens 6 bis 8 Tagen wird der Sayre'sche Verband nach vorhergehender Hautpflege und vorsichtigen Bewegungen der festgestellten

Gelenke erneuert. Mit diesem Verband wurde bei Kindern durchschnittlich in 2 bis 3 Wochen eine knöcherne Heilung in guter Stellung erreicht. Dieser Verband kommt aber fast nur bei älteren Kindern und nicht bei Neugeborenen zur Anwendung.

Wie steht es nun mit der Prognose? Sie ist nach der Ansicht sämtlicher Autoren als durchaus günstig zu bezeichnen. Der Mangel an Komplikationen von Seiten der Weichteile und die Leichtigkeit der Knochenproduktion im Kindesalter sichern diesen Brüchen die besten Heilungsbedingungen. Nach den Erfahrungen von Riether zeigt sich schon am 6. Tage eine ganz deutliche Callusbildung und zwar treten diese Callusmassen in Form von kirschkerngroßen aber mehr spindelförmigen Auflagerungen auf. Nach Verlauf von weiteren 14 Tagen zeigen sie schon eine ganz solide Festigkeit und die Fraktur ist gut fixiert. Allerdings ist es oft nicht möglich, die Dislokationen vollkommen auszugleichen; doch bedeutet dies keinen besonders großen Nachteil. V. Wahl bemerkt im Gerhardschem Handbuch der Kinderkrankheiten, daß im kindlichen Alter nach scheinbar beträchtlichen Dislokationen keine dauernde Deformität zurückbleibt, weil im kindlichen Alter mit der Entwicklung der Brust und des Schultergürtels auch die Clavicula ihre ursprüngliche Form wieder anzunehmen pflegt.

Nach dem Bericht von Hauch waren von seinen sechzehn Fällen bereits dreizehn schon nach 10 Tagen mit Callusbildung geheilt; von den übrigen Brüchen war einer nicht ganz solid, einer völlig beweglich und einer mit Abweichung der Bruchstücke nach oben geheilt.

Auch Hukewytsch weist in seinen Ausführungen auf die rasche Callusbildung hin, die sich am 6. Tage einzustellen pflegt. Die ödematöse Schwellung über der Clavicula wird von Tag zu Tag geringer; am 12. bis 14. Tage ist an der Bruchstelle ein fester Knochen deutlich zu tasten, sodaß der Heilungsprozeß nun abgeschlossen ist.

Um sich über die Spätresultate der Heilungsprozesse klar zu sein, wurde an der II. Geburtsklinik in Odessa im Jahre 1928 bei 27 von 32 im Laufe des Jahres 1927 geborenen Kindern die gebrochenen Schlüsselbeine nochmals untersucht. Man konnte dadurch den Zustand der Frakturen in den verschiedensten Heilungstypen vom Augenblick der Verletzung an beobachten. Das Resultat war folgendes: Von 15 Kindern im Alter von 5 bis 10 Monaten war bei 11 keine Spur der vorhandenen Fraktur zu sehen, bei den übrigen 4 Kindern waren ganz unbedeutende Knochenverdickungen an der Frakturstelle zu fühlen. Dies ist eine klare Bestätigung für die oben angeführte Aeußerung von Wahl's; denn auf Grund dieser Untersuchung in Odessa kann man mit ruhigem Gewissen äußern, daß sogar große Knochen-

verdickungen und Deformitäten im Laufe von 5 Monaten ganz und gar zurückgingen, sodaß man in der Mehrzahl der Fälle nicht einmal mehr die Bruchstelle ausfindig machen kann.

Daß bei den Clavicularfrakturen der kleinen Kinder so selten erhebliche Verschiebung der Frakturenden anzutreffen ist und sie meist ohne Verkürzung, welche bei Erwachsenen fast stets zu beobachten ist, ausheilt, hat nach Ansichten Amreichs seinen Grund darin, daß die Neugeborenen liegen. Dadurch ist ein Abwärtsschieben des äußeren Fragmentes durch das Gewicht des herabhängenden Armes überhaupt nicht möglich. Ferner kommt es infolge der schwachen Muskulatur des Neugeborenen mit ihrem geringen Tonus auch nicht zu einer beträchtlichen Verlagerung der Bruchstücke nach einwärts und vorwärts, welche beim Erwachsenen durch die starke Muskelwirkung bedingt ist. Ein Hauptfaktor für die geringe Verschiebung und spätere Verkürzung bei Schlüsselbeinbrüchen Neugeborener dürfte darin liegen, daß bei Neugeborenen die Knochenhaut des Schlüsselbeins eine außergewöhnliche Dicke aufweist und dazu noch sehr locker mit dem Knochen verwachsen ist. Dadurch wird eine subperiostale Fraktur besonders ermöglicht. Wenn also eine Fraktur eintritt, ohne daß es dabei zu einer Verletzung des Periosts gekommen ist, dann stellt das Periost eine schlauchartige Schiene dar, die eine Dislokation der beiden Fragmente verhindert.

Allerdings kann eine Clavicularfraktur in seltenen Fällen eine mehr oder weniger schwerwiegende Komplikation mit sich bringen. Diese beruht in der Plexuslähmung. So berichtet 1914 auf dem russischen Gynäkologen-Kongreß Fink über 18 Fälle eigener Beobachtung; allerdings kommen hier nicht nur Clavicularfrakturen, sondern auch Geburtsverletzungen verschiedenster Art, wie Luxationen, Subluxationen des Schultergelenks, Frakturen des Oberarmes etc. in Frage. Alle diese Verletzungen hatten dieselbe Folge, nämlich Lähmung der oberen Extremität. Fink führt diese Lähmung auf eine ödematöse Infiltration des Nervenbündels zurück. Die Prognose ist auch in diesen Fällen günstig, da mit Rückgang der Schwellung auch die Functio laesa der oberen Extremität wieder aufgehoben wird. So konnte auch Fink in seinen Fällen wieder völlige Heilung beobachten.

Im Allgemeinen darf man sagen, daß diese Lähmung durch Druck oder Zerrung des supraclaviculären Teils des Plexus brachialis entsteht und zwar an einem Punkt in dem die hauptsächlichsten motorischen Nerven des Armes dicht beieinander liegen (Erb'scher Punkt).

Bekanntlich kann man die Plexus-Lähmung der oberen Extremität in zwei charakteristische Formen einteilen, nämlich in die Duchenne-Erb'sche (obere) Plexus-Lähmung und in die Klumpke'sche oder untere Plexus-Lähmung. Der erstgenannte

Typ ist der weitaus häufigste und kommt durch Läsion der vorderen Aeste der V. und VI. Cervical-Nerven zustande und hat Gebrauchsunfähigkeit des Deltoidius, Biceps, Brachioradialis und Brachialis internus häufig auch des Supinator und Infraspinatus zur Folge. Klinisch zeigt das Bild der Duchenne-Erb'schen Lähmung eine umfangreiche Lähmung des Armes bei erhaltener Finger- und Handbewegung; die Sensibilität ist ebenfalls ungestört. Dieses Bild nennt Naujoks die „echte Entbindungslähmung" und es läßt sich sofort beim bloßen Anblick diagnostizieren, wenn nämlich der Arm bei nach vorn gesunkener Schulter adduciert, leicht einwärts rotiert, neben dem Thorax schlaff herunterhängt und der Unterarm in leichter Beugehaltung stark proniert erscheint, sodaß die Handfläche nach rückwärts zeigt.

Die viel seltenere Klumpke'sche Lähmung (Vorderarmtypus) wird durch Verletzung der Aeste des VII. und VIII. Cervical-Nerven und des I. Thoracal-Nerven hervorgerufen. Sie zeigt sich in erster Linie in Hand- und Fingerlähmung, welche gelegentlich mit Augensymptomen (Miosis Verkleinerung der Lidspalte) verbunden sein können. Diese sind gewöhnlich beim Neugeborenen nicht deutlich ausgeprägt. Es fehlen bei diesem Typus auch niemals ausgedehntere Sensibilitätsstörungen.

Ein besonderer Fall wird weiterhin aus der Berliner Poliklinik berichtet, bei dem es ebenfalls im Anschluß an eine Clavicularfraktur zu einer Plexus-Lähmung kam. Es handelt sich hier um eine erste Hinterhauptslage, bei der die Zangenextraktion wegen Wehenschwäche vorgenommen werden mußte. Das Kind wog 5250 Gramm. Die Clavicularfraktur saß zwischen mittlerem und äußerem Drittel des Schlüsselbeins und kam hier — es wurden bei Kopflage die Arme nicht gelöst — auf indirekte Krafteinwirkung, also allein durch den Wehendruck, der das Schlüsselbein an die Symphyse preßte, zustande. Die Symptome der Lähmung waren folgende: Rechter Arm proniert, einwärts rotiert, kann nicht gehoben werden. Beugung des Unterarmes stößt auf Widerstand. Fingerbewegung intakt. Allerdings blieb bei diesem Patienten trotz mehrjähriger elektrischer Behandlung eine dauernde Funktionsstörung in Form geringer Versteifung des Ellenbogengelenkes zurück; außerdem war nach 5 Jahren eine erhebliche Beschränkung der Streckung Supination und Auswärtsrotation des Unterarmes infolge Muskelkontrakturen festzustellen. Diese Schädigungen führt Lange aber auf Distorsionen im Geburtsakt zurück. Auch zeigte der Musculus Deltoidius und Biceps bei der Nachuntersuchung eine bemerkenswerte Atrophie, die sich durch ungenügendes Heben des Armes zur horizontalen — hierbei tritt schon frühzeitig eine unterstützende Beteiligung des Serratus anterior auf — und mangelhafte Beugung des Unterarmes kundtat. Diese letztgenannten Funktionsstörungen lassen schon auf ein schweres Ge-

burtstrauma schließen und sind auf eine langdauernde Lähmung zurückzuführen. Bei der Nachuntersuchung waren alle Muskel faradisch erregbar.

Was die Therapie und Prognose dieser Lähmungen bei Clavicularfraktur angeht, so kann sie in leichten Fällen in weniger Tagen von selbst zurückgehen. Schwerere Fälle erfordern eine gründliche langdauernde Behandlung. Naujoks empfiehlt bei frischen Fällen der Lähmung die Extremität bald in die richtige Lage zu bringen, nämlich derart, daß die gelähmten Muskelgruppen erschlaffen. Dies bewirkt eine Abduktion und Außenrotation des Oberarmes, Flexion des Ellenbogens, eine Supination des Vorderarmes und der Hand. Es ist ratsam, schon in den ersten Wochen, passive Bewegungsübungen und leichte Massagen auszuführen. Nach einiger Zeit kommen neben diesen Maßnahmen der galvanische und faradische Strom, heiße Bäder und ähnliche physikalische Therapie zur Anwendung. Bei schweren Fällen, wie Plexus-Zerreißungen ist keine vollständige Restiution zu erwarten, sondern man muß später vielleicht komplizierte Operationen (Transplantationen, Nervennaht) vornehmen. Aber auch bei mittelschweren Fällen möge man mit der Prognose zurückhaltend sein; denn auch hier können mehr noch als bei den Knochenverletzungen schwere Entstellungen und Funktionsstörungen Folgen von nicht sachverständiger und nicht lange genug ausgeführter Behandlung sein.

Ferner muß man auch bekennen, daß es bei Claviculafrakturen ganz selten auch zum Auftreten von Pseudarthrosen kommen kann. Außerdem darf nicht unerwähnt bleiben, daß die Fragmente einer gebrochenen Clavicula sich bei Schultz'schen Schwingungen in die Lunge einspießen und so eine schwere Verletzung setzen können.

Zum Schluß meiner Ausführungen darf ich nochmals zusammenfassen:

1. Schlüsselbeinbrüche bei Neugeborenen werden viel seltener diagnostiziert als sie vorkommen.

2. Die Frakturen finden wir besonders häufig bei Früchten mit großem Gewicht und großem Schulterumfang. Bei Multiparen treffen wir sie öfter an, als bei Erstgebärenden.

3. Bei Betrachtung der Neugeborenen gibt sich die Fraktur meist durch keinerlei Symptome zu erkennen. Deshalb ist es nach Hukewytsch im Interesse der Diagnose unbedingt notwendig, die Abtastung der Clavicula in das Schema der klinischen Untersuchung der Neugeborenen einzuschließen.

4. Das Oedem über der Clavicula ist das beständigste und deshalb für die Diagnose das wichtigste Symptom des Schlüsselbeinbruches bei Neugeborenen.

5. Die Prognose der Claviculabrüche ist durchaus als günstig zu bezeichnen. Es bleiben keinerlei Funktionsstörungen

zurück. Nach etwa 5 Monaten verschwinden sogar große Knochenverdickungen und Deformitäten.

6. Nach den Angaben von Hauch und Troitzkaja ist es möglich, allein durch Fortlassen von gewöhnlichen Manipulationen bei der Schulterlösung die Zahl der Schlüsselbeinbrüche zu verringern; ebenso kann sie durch Ruhe und Ueberlegung und genügender Vorsicht des Operateurs bei Extraktionen beträchtlich herabgesetzt werden.

Zum Schlusse meiner Arbeit halte ich es für angebracht, auch auf die Durchschneidung des Schlüsselbeines als therapeutische Maßnahme hinzuweisen. Zu umfangreiche Schultern geben meist die Indikation zu diesem Eingriff, besonders wenn nach vergeblichen Extraktionsversuchen drängende Umstände wie Fieber, drohende Uterusruptur oder auch Komplikationen von Seiten des Kindes eine rasche Entbindung erfordern, sodaß eine Zeit für eine evtl. noch mögliche günstige Einstellung des Schultergürtels nicht mehr übrig bleibt. Dieser Eingriff, Kleidotomie genannt, war schon 400 a. Ch. eine anerkannte Methode. Er geriet dann in Vergessenheit und wurde gegen Ende des 19. Jahrhunderts durch die Verdienste von Herff und Phainomenoff wieder in die Reihe der geburtshilflichen Operationen eingeführt.

Der Kopf des Kindes wird dabei von dem Assistenten nach unten und in die von dem durchzuschneidenden Schlüsselbein entgegengesetzte Seite gezogen. Daurch gewinnt man Operationsraum und außerdem rückt das Schlüsselbein der Hand des Operateurs näher. Zwei Finger der linken Hand werden in die Vagina eingeführt und auf das vorliegende Schlüsselbein fixiert. Dies ist leicht zu erreichen, da es einen recht kräftigen Knochen darstellt. Unter der Kontrolle der Finger wird nun eine lange, winkliggebogene Richter-Schere eingeführt und unter Kontrolle dieser Finger mit einem Schlag das Schlüsselbein und das überliegende Gewebe durchgeschnitten. Der Schnitt wird fingerbreit von der Articulatio sternoclavicularis, genau in der Mitte des Schlüsselbeins ausgeführt, also an der Stelle, wo der unbedeutende Muskulus subclavius befestigt ist. Die Operation dauert 1 bis 1½ Minuten.

Infolge dieses Eingriffes wird der Umfang des Schultergürtels erheblich verringert und er kann leicht ins kleine Becken eintreten. Auch liegt nun keinerlei Schwierigkeit mehr vor, die Arme einzeln zu lösen und anschließend daran die Extraktion vorzunehmen.

Die Kleidotomie wurde in ihren Anfängen als eine Zerstükkelungsoperation an toten Kindern vorgenommen und wird auch heute noch von den meisten Autoren (Georg Winter, Doederlein) wegen der Gefahr einer Verletzung des Gefäß-Nervenbündels, das unter dem Schlüsselbein verläuft, bei le-

bender Frucht nicht angewendet. Im Jahre 1929 wurde auf diese Gefahr an der Geburtsklinik in Kiew besonderes Augenmerk gelegt und es zeigte sich bei der Untersuchung von Leichen Neugeborener nach Kleidotomie fast stets, daß das Nervenbündel unverletzt war. Außerdem wurde diese Tatsache in 23 Fällen an Leichen Neugeborener nachgeprüft. Zu diesem Zweck wurde unter Kontrolle des Tastgefühls mit geschlossenen Augen, ohne jede Vorsichtsmaßregel, die Clavicularmitte mit einer Schere durchtrennt. Die nachfolgende Präparation dieses Gebietes ergab ein intaktes Gefäßnervenbündel. Damit wären die oben erwähnten Befürchtungen widerlegt und man kann sich deshalb nach Ansicht Straßmanns in seltenen Fällen an die Kleidotomie bei lebender Frucht wagen.

Fälle.

Bevor ich auf die Bedeutung zweier, in der II. Gynäkologischen Klinik in München beobachteten Fälle eingehe, möchte ich einen solchen von Adler anführen:

Es handelt sich hier um eine 35jährige Frau, welche bereits 3 mal geboren hat und nun mit einem übertragenem Kind von 4320 Gramm und 56 cm spontan niederkam; es wurde der übliche Dammschutz in Rückenlage gemacht und hierbei ereignete sich die Fraktur an der Clavicular der vorderen Schulter, an der Grenze zwischen medialem und distalem Drittel. Die Entstehung der Fraktur war deutlich hörbar und konnte an den üblichen Symptomen Dislokation und Krepitation leicht diagnostiziert werden; sie wurde durch den Röntgenbefund bestätigt. Dies ist unter 2000 genau auf Schlüsselbeinbruch durch untersuchten Neugeborenen der einzige Fall der beobachtet wurde. Diese Tatsache spricht dafür, daß eine Clavicularfraktur bei Spontan-Geburt immerhin äußerst selten vorkommt.

Ein ähnliches Bild zeigt uns unser 1. Fall.

Hier handelt es sich um eine 36jährige Mehrgebärende. Die Patientin zeigt kräftigen Knochenbau und gutentwickelte Muskulatur. Die Beckenmasse, sowie die äußere und innere Untersuchung ergaben nichts Abweichendes. Es war eine II. Schädellage, die Geburt ging spontan ohne Beihilfe mit Ausnahme des Dammschutzes vor sich. Der Damm blieb intakt. Die Frucht war 54 cm lang und wog 4300 Gramm. Der Schulterumfang betrug 42 cm, die Circumferentia occipito-frontalis 35 cm.

Erst nach einem Tag wurde über dem linken Schlüsselbein eine Schwellung festgestellt. Wegen Verdacht auf einen Schlüsselbeinbruch wurde eine Röntgenaufnahme vorgenommen, die uns die Diagnose bestätigte. Es liegt hier ein Schrägbruch vor, dessen Frakturlinie von vorne unten nach hinten oben verläuft. Eine Disposition zur Spontanfraktur infolge Syphilis, Rhachitis oder Beckenverengerung der Mutter, wie sie Pottier angibt,

liegt hier bei unserer Patientin nicht vor. Als auslösende Faktoren für die Verletzung sind hier mit Sicherheit das Gewicht des Kindes von 4300 Gramm und besonders der Schulterumfang von 42 cm anzusehen. Die vordere Schulter mag nun durch den vielleicht zu sorgfältig ausgeführten Dammschutz mit zu großer Kraft an die Symphyse gepreßt worden sein oder es mag, und das erscheint mir hier das Näherliegende, durch die starke Wehentätigkeit, welche die Austreibungsperiode schon in 30 Minuten beendigte, die Schulter zu rasch unter der Symphyse vorbeigepreßt worden sein, sodaß dem kindlichen Schultergürtel keine Zeit mehr blieb sich zu konfigurieren und es dadurch zum Bruch des vorderen Schlüsselbeines kam. Da der Bruch ganz leichten Grades ohne jede Deformation war, so wurde dem Kind, lediglich um durch unnütze Bewegung einen allzugroßen Reiz auf die Callusbildung auszuschalten, ein leichter Verband nach Desault angelegt. Am 8. Tage nach der Geburt wurde Mutter und Kind mit gutheilender Fraktur entlassen.

Der zweite Fall zeigt eine 25jährige Patientin. Erstgebärende, ebenfalls mit kräftigem Knochenbau und gutem Ernährungszustand. Die Beckenmasse ergaben keine abweichenden Zahlen. Aeußere und innere Untersuchung fanden normale Verhältnisse vor. Das Kind befindet sich in 1. Steißlage. Die Austreibungsperiode gestaltete sich aber äußerst schwierig. Der Steiß tritt spontan durch. In Aethernarkose Versuch der Extraktion nach Arthur Müller. Die Arme folgen jedoch nicht. Die nunmehr folgende Armlösung gestaltet sich außerordentlich kompliziert. Beide Arme sind über dem Kopf emporgeschlagen. Zur besseren Lösung wird eine Episiotomie nötig. Nach Lösung folgt Kopf leicht nach Veit-Smellie. Naht der Episiotomiewunde und einer Abschürfung der seitlichen Scheidewand.

Bei der Untersuchung des Kindes wurde eine blaurot verfärbte weiche flukturierende Anschwellung über der Grenze zwischen äußerem und mittlerem Drittel des rechten Schlüsselbeines bemerkt. Durch passive Bewegung des Armes und durch Druck auf das Hämatom brachte das Kind Schmerzempfindung durch verstärktes Schreien zum Ausdruck. Außerdem konnte man das Zeichen der Krepitation deutlich nachweisen. Das Röntgenbild zeigt einen Schrägbruch der rechten Clavicular an genannter Stelle mit ganz geringer Verschiebung der Frakturenden. Das Kind wurde dann wegen Anlegen eines Verbandes der Kinderklinik übergeben. Es wurde hier ein einfacher Extensionsverband angelegt, wobei der Unterarm in Flexion am Rücken festgehalten wurde. Dieser Verband bezweckt dasselbe, wie der von Spitzy: Es wird der Unterarm nach hinten gezogen und am Rücken in Höhe des unteren Schulterblattwinkels festgehalten; dadurch wird die Schulter gehoben, ein

Vorfall der Schulter vermieden und zudem durch Zug des Verbandes an der Frakturstelle die Bruchstücke voneinander gehalten. Schon nach einigen Tagen zeigte sich bedeutende Callusbildung und nach Abnahme des Verbandes eine Heilung ohne die geringste Winkelstellung der Bruchstücke.

Außerdem wurde beobachtet, daß das Kind nun trotzdem den Oberarm nicht gut bewegen konnte, während die Bewegung der Hände und Finger unbeeinträchtigt war. Dies war das Symptom einer oberen Plexuslähmung, welche aber nach 6 Wochen gänzlich zurückging.

Die Fraktur ist zweifelsohne eine Folge der überaus schweren Armlösung; sie dürfte hier beim Herunterschlagen der Arme durch indirekten Druck entstanden sein, der beim Eingehen der Hand des Operateurs zwischen Schultern und Bekkenwand auf das Schlüsselbein ausgeübt wurde.

Es sei mir gestattet, Herrn Professor Dr. Franz Weber für die Ueberlassung der Arbeit und die liebenswürdige Uebernahme des Referates, sowie Herrn Oberarzt Prof. Dr. Saenger für die Durchsicht der Arbeit ergebenst zu danken.

LITERATUR-VERZEICHNIS

Halban Seitz: Frakturen bei Extraktion VIII/2 245.
— Geburtstrauma V/4 1458 VIII/2 684.
Centralblatt für Gynäkologie:
19 585 Schlüsselbein-Durchschneidung.
52 879 Clavicularfraktur bei Spontan-Geburt.
23 689 Clavicularfrakturen bei Geburt in Schädellage (Muus).
53 2144 Kleidotomie-Geschichte.
1074 Kleidotomie lebendes Kind.
54 569 Clavicular-Bruch beim Neugeborenen.
1058 Durchtrennung in der Geburt.
190 Fraktur bei Hinterhauptlage.
33 1025 Hauch: Clavicularfrakturen Neugeborener bei Geburt in Schädellage.
Zangenmeister: Lehrbuch der Geburtshilfe S. 756.
v. Winckel: Lehrbuch der Geburtshilfe S. 325.
Stoeckel: Lehrbuch der Geburtshilfe S. 795.
Schauta: Lehrbuch der Geburtshilfe S. 456.
v. Winckel: Handbuch der Geburtshilfe S. 1665.
Ahlfeld: Lehrbuch der Geburtshilfe S. 627 und S. 530.
Doederlein: Lehrbuch der Geburtshilfe II S. 563.
Spitzy: (Lange) Chirurgie und Orthopädie im Kindesalter.
Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie Bd. LXXXIII Heft 1 und 2 B. Hukewytsch: Schlüsselbeinbrüche der Neugeborenen bei Spontangeburten in Schädellage.
O. Küstner: Müllers Handbuch für Geburtshilfe Bd. 3.
Riether: Wiener klinische Wochenschrift 1902 S. 619.
Büttner, Brüning, Schwalbe: Handbuch der allgemeinen Pathologie und Path.-Anatomie Bd. 2, Abt. 1, S. 22.
Fink: Deutsche medizinische Wochenschrift Bd. 40 S. 1197; die Duchenne-Erb'sche Kinderlähmung der oberen Extremität bei Neugeborenen.
Amreich: Wiener klinische Wochenschrift Jg. 36 Nr. 52 S. 917 zur Aethiologie und Prophylaxe der nach dem Veit-Smellie'schen Handgriff auftretenden Clavicularfraktur.

LEBENSLAUF.

Ich wurde am 21. Juli 1908 in München, als Sohn des Kaufmanns Adolf Hourand geboren.

Nach einer Volksschulzeit von 4 Jahren besuchte ich das hiesige neue Realgymnasium, wo ich im April 1927 die Reifeprüfung ablegte. Ich trat dann in die medizinische Fakultät der Universität München ein. Meine vorklinischen Semester brachte ich an der hiesigen Universität zu und unterzog mich im Sommer-Semester 1929 dem medizinischen Vorexamen. Auch während meiner klinischen Semester war ich Hörer der hiesigen Fakultät mit Ausnahme des 9. Semesters, welches ich in Wien verbrachte.

Im Herbst 1932 habe ich das medizinische Staatsexamen abgelegt.